

METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE TRANSMISSION POWER IN A RADIO COMMUNICATIONS SYSTEM

Publication number: JP2003517250 (T)

Also published as:

Publication date: 2003-05-20

JP3960373 (B2)

Inventor(s):

WO0145297 (A1)

Applicant(s):

US2003103469 (A1)

Classification:

EP1240728 (A1)

- international: H04J3/00; H04B7/005; H04B7/26; H04L1/00; H04L1/08;
H04J3/00; H04B7/005; H04B7/26; H04L1/00; H04L1/08;
(IPC1-7): H04B7/26; H04J3/00

CN1433598 (A)

- European: H04B7/005B2Q4; H04L1/00A5; H04L1/00B7R1; H04L1/08

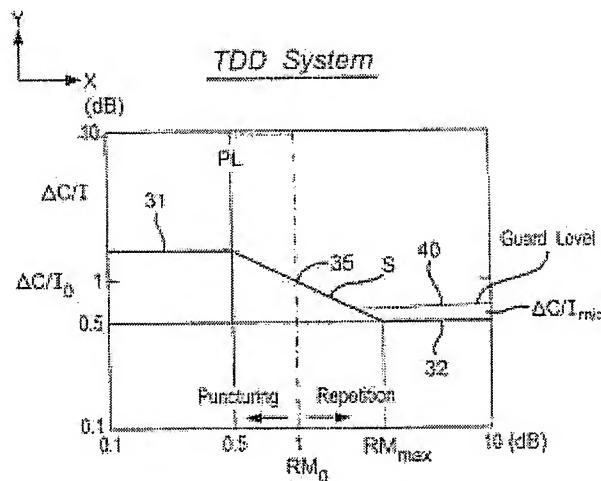
Application number: JP20010545468T 20001215

Priority number(s): GB19990029577 19991215; GB20000024105 20001003;
WO2000GB04819 20001215

Abstract not available for JP 2003517250 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0145297 (A1)**

The present invention provides a method for controlling the transmission power requirements in a time division duplex wireless telecommunication system. The method uses the size of the data and Midamble in a burst and the change in rate matching to control the transmission power.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2003-517250

(P2003-517250A)

(43)公表日 平成15年5月20日(2003.5.20)

(51)Int.Cl.⁷

H 04 B 7/26

H 04 J 3/00

識別記号

102

F I

テ-73-ト(参考)

H 04 B 7/26

H 04 J 3/00

102 5K028

Z 5K067

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21)出願番号 特願2001-545468(P2001-545468)
(86) (22)出願日 平成12年12月15日(2000.12.15)
(85)翻訳文提出日 平成14年6月17日(2002.6.17)
(86)国際出願番号 PCT/GB00/04819
(87)国際公開番号 WO01/045297
(87)国際公開日 平成13年6月21日(2001.6.21)
(31)優先権主張番号 9929577.6
(32)優先日 平成11年12月15日(1999.12.15)
(33)優先権主張国 イギリス(GB)
(31)優先権主張番号 0024105.9
(32)優先日 平成12年10月3日(2000.10.3)
(33)優先権主張国 イギリス(GB)

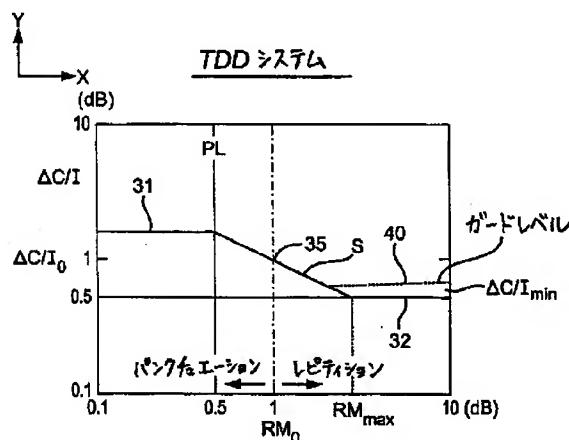
(71)出願人 ローク マナー リサーチ リミテッド
イギリス国 エスオ-51 0ゼットエヌ
ハンプシャー ロムジー オールド・ソル
ズベリー・レーン
(72)発明者 セティー, デービッド
イギリス国 ハンプシャー エスオウ51
5ビイエックス ロムジー エイボン・ク
レセント 33
(72)発明者 ソマー, ポルカ
ドイツ国 ベルリン 13503 シュバステ
ドターウェグ 6
(74)代理人 弁理士 加藤 紘一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気通信システムの送信電力制御方法及び装置

(57)【要約】

本発明は、時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御方法を提供する。この方法は、バーストのデータとミッドアンブルのサイズ及びレートマッチングの変化を応じて送信電力を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御方法であって、

送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するステップより成る送信電力制御方法。

【請求項2】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズ（M）と、データ信号のサイズ（D）との間の関係式は、勾配（S）を有する請求項1の方法。

【請求項3】 $S = (M - D) / D$ である請求項2の方法。

【請求項4】 無線通信システムに用いるレートマッチングの変化（ ΔRM ）を求め、

パンクチャーリングリミット（PL）を求め、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率を維持するに必要な最小送信電力レベル（ $\Delta C / I_{min}$ ）を求め、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率（ $\Delta C / I$ ）を計算するステップをさらに含む請求項1-3の方法。

【請求項5】 $\Delta RM = 10 \log (RM_N / RM_0)$

上式において、 RM_0 =レートマッチング初期値；

RM_N =レートマッチングの新しい値。

【請求項6】 $S \times PL : RM \leq PL$

$\Delta C / I = \{ S \times \Delta RM : PL \leq RM \leq RM_{max}$

$\Delta C / I_{min} : RM \leq RM_{max}$

上式において、 $RM_{max} = \Delta C / I_{min}$ に対応するレートマッチング値である請求項4または5の方法。

【請求項7】 時分割デュープレックス無線通信システムは少なくとも1つの基地局を有し、 $\Delta C / I_{min}$ は基地局から送信される請求項4-6の方法。

【請求項8】 $\Delta C / I_{min}$ はガードレベルを含む請求項4-7の方法。

【請求項9】 パンクチャーリングリミット（PL）は基地局から送信される

請求項4-8の方法。

【請求項10】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するように作動可能な電力制御手段を有する、時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御装置。

【請求項11】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズ（M）と、データ信号のサイズ（D）との間の関係式は、勾配（S）を有する請求項10の装置。

【請求項12】 $S = (M - D) / D$ である請求項11の装置。

【請求項13】 電力制御手段は、無線通信システムに用いるレートマッチングの変化（ $\Delta R M$ ）を求め、パンクチャーリングリミット（PL）を求め、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率を維持するに必要な最小送信電力レベル（ $\Delta C / I_{min}$ ）を求めて、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率（ $\Delta C / I$ ）を計算するように作動可能な請求項10-12の装置。

【請求項14】 時分割デュープレックス無線通信システムの基地局は、 $\Delta C / I_{min}$ を送信するように作動可能な請求項13の装置。

【請求項15】 $\Delta C / I_{min}$ はガードレベルを含む請求項13または14の装置。

【請求項16】 基地局は、パンクチャーリングリミット（PL）を送信するように作動可能な請求項13-15の装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

本発明は、電気通信システムの送信電力制御方法及び装置に関し、さらに詳細には、時分割デュープレックス（TDD）無線通信システムの送信電力を、送信バーストのミッドアンブルのサイズとデータのサイズとの関係に応じて制御する方法及び装置に関する。

【0002】

現在、無線通信システムにおいてレートマッチングを行なうことが知られている。このプロセスの間、基地局からのバーストのデータ送信速度は、システム性能を最適化するようにマッチされる。レートマッチングを行なうために現在使用されている2つの方法として、レピティション(repetition)と、パンクチュエーション(punctuation)があるが、これらは共に無線通信の分野でよく知られている。レートマッチングの間同じビットエラーレート（BER）を維持するために、送信電力（ T_x ）条件が変化する。例えば、レピティションを用いる場合、送信電力条件 T_x が減少するが、パンクチュエーションを用いる場合は、送信電力条件 T_x が増加する。従って、レートマッチングを適用する場合、BERを最小に維持し、セル間の干渉を最小限に抑えるためには、送信電力 T_x をこれに応じて調整する必要がある。

【0003】

周波数分割デュープレックス（FDD）無線通信システムでは、送信電力 T_x を $1/RM$ （RMはレートマッチング値）により調整することが知られている。その結果、図1に示すように、グラフのY軸上で $\Delta C/I$ により表わす送信電力条件 T_x と、X軸上でRMにより表わすレートマッチング値との間に線形の関係が得られる。このレートマッチング初期値（ RM_0 ）は1に等しい。グラフからわかるように、レートマッチング時にパンクチュエーションを用いる場合、送信電力条件 T_x は増加する。同様に、レートマッチング時にレピティションを用いる場合、送信電力条件 T_x は減少する。

【0004】

現在、TDD無線通信システムの送信電力 T_x と制御する方法がない。

【0005】

本発明の目的は、TDDシステムのレートマッチング時に、送信電力 T_x を制御する方法を提供することにある。有利なことに、レートマッチング時に送信電力条件 T_x を減少すると、無線通信システムの総合電力条件及びシステムのコストが減少する。

【0006】

本発明によると、送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するステップより成る 時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御方法が提供される。

【0007】

本発明の1つの局面によると、送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズ(M)と、データ信号のサイズ(D)との間の関係式は、勾配(S)を有する。

【0008】

本発明の別の局面によると、この方法は、無線通信システムに用いるレートマッチングの変化(ΔRM)を求め、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率を維持するに必要な最小送信電力レベルを求め、勾配及びレートマッチングの変化に応じて送信電力を調整するステップをさらに含む。

【0009】

本発明のさらに別の局面によると、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率はガードレベルを含む。

【0010】

本発明のさらに別の局面によると、送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するように作動可能な電力制御手段を有する、時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御装置を提供される。

【0011】

本発明の主要な利点と特徴とを説明したが、添付図面を参照して好ましい実施例の下記の詳細な説明を読めば、本発明をさらによく理解できるであろう。

本発明を完全に理解できるように、図2及び3を参照して特定の例を以下に説明する。

【0012】

図2は、典型的なバースト信号10の構造を示す。バースト信号は、2つのデータ部分12、14、ミッドアンブル部分16及びガード期間18よりなる。各データ部分は976ビットより成り、ミッドアンブル部分は512ビットより成る。ガード期間はNビットより成り、Nは整数である。当業者であればわかるように、データ部分、ミッドアンブル部分及びガード期間のサイズは、無線通信システムの特定の条件に応じて異なる。また、ガード期間を含まない構造もある。

【0013】

本発明によると、移動体電話の送信電力 T_x は、以下のファクタ、即ち、パンクチャーリングリミット、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の最小比率及びバースト内のデータ量に応じて変化する。干渉信号電力に対するキャリア信号電力の最小比率は、ガードレベルを含んでもよい。

【0014】

最大の送信電力 T_x は、パンクチャーリングリミット(PL)に応じて設定する。PL値は、信号が耐えることのできる最大のパンクチャーリング量に設定する。この値を超えるパンクチャーリングを行なうと、解釈を成功裏に行なうにはあまりにも多くのデータが失われた信号が得られる。PL値は、無線通信システムのデータマッチングパラメータにより決定され、基地局から移動体電話のようなユーザー装置へ送信される。

【0015】

最小の送信電力 T_x は、システムが依然として適正に機能できる、干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率の最小値(C/I_{min})に応じて設定する。 C/I_{min} の値は、システムの知識に基づき予め決定するか、基地局から送信するかまたは前の C/I_{min} 値から導きだすか若しくは予測値でよい。この比率は、最小送信電力 T_x レベルに決して到達しないように作用するガードレベルを含んでもよい。

【0016】

その後、バーストのデータ量を、ミッドアンブルビット量と比較する。この値にはかなりのばらつきがあり、各バーストを個々に評価する必要があることがわかる。

【0017】

送信電力 T_x を増減できる量を、その後、計算する。送信電力 T_x を増加できる最大量は、好ましくは、PL値に設定する。送信電力 T_x をPL値より高い値に増加しても、パンクチャーリングプロセスにより失われるデータ量がシステムの故障ポイントを決定するため、システム性能は改善されない。さらに、送信電力 T_x を減少できる最小レベルは、好ましくは、上述した C/I_{min} に設定する。この C/I_{min} 値は、ガードレベルを含んでもよい。あるいは、最大及び最小送信電力 T_x レベルは、これらの値において漸近線に向かう。最大と最小の送信電力 T_x レベル間の領域では、送信電力 T_x の値は、各バーストのデータのサイズとミッドアンブルのサイズとの関係式に応じて計算する。

【0018】

図3は、本発明の特定の実施例を示すグラフであり、X軸はレートマッチング値 (RM) を表わし、Y軸は干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率の変化 ($\Delta C/I$) を表わす。送信電力 T_x が増加すると、キャリア信号電力が増加し、かくして $\Delta C/I$ の値が増加する。

【0019】

この特定の例では、この $\Delta C/I_{min}$ は、基地局により予め決められ、送信される。さらに、PL値は予め決められており、基地局により送信してもよい。最大及び最小送信電力 T_x レベルを、図3のグラフにおいてそれぞれ実線31、32で示す。この特定の例では、 $\Delta C/I_{min}$ は 0.5 dB に等しく、PLの値は 0.5 dB に等しい。

【0020】

図3に示す特定の例を改善したものには、ガードレベル40が含まれている。これには、送信電力 T_x を減少できる最小レベルが増加する効果がある。

【0021】

PLと、 $\Delta C/I_{min}$ との間の領域では、送信電力 T_x の変化率は、バーストの

データ量 (D) と、ミッドアンブルのサイズ (M) とに応じて決める。変化率は一定であり、図3のグラフにおいて勾配 S で示す。この勾配は、式1に従って計算する。

【0022】

$$S = (M - D) / D \quad \text{式 1}$$

Dが1952に等しく、Mが512に等しい、図2に示すバーストでは、Sは-0.738に等しい。従って、バーストのデータ成分がミッドアンブル成分より大きい場合は、勾配が負となる。上述し且つ図1に示すように、ミッドアンブルがないFDDシステムでは、勾配は-1に等しい。

【0023】

次に、送信電力 T_x を増減する量は、以下の規則のセットに応じて計算することができる。図3において、送信電力 T_x の変化を $\Delta C / I$ として示し、デシベル (dB) で計算する。

【0024】

レートマッチングの初期値 (RM_0) は1に等しい。これは、1の初期 $\Delta C / I$ ($\Delta C / I_0$) 値に対応する。図3において、 RM_0 と、 $\Delta C / I_0$ との交点を参考番号35で示す。レートマッチングの新しい値を RM_N で示す。 $\Delta C / I_{\min}$ に到達すると、その点におけるレートマッチングを RM_{\max} で示す。レートマッチング (RM) はシステム条件に応じて常に変化することがわかる。レートマッチングの変化 (ΔRM) をデシベルで測定し、式2に従って計算する。

【0025】

$$\Delta RM = 10 \log (RM_N / RM_0) \quad \text{式 2}$$

その後、図3のグラフにおいて変化量 $\Delta C / I$ として示す送信電力 T_x の対応変化量を、式3に従って計算する。

【0026】

$$S \times PL : RM \leq PL$$

$$\Delta C / I = \{ S \times \Delta RM : PL \Delta RM \leq RM_{\max} \}$$

$$\Delta C / I_{\min} : RM \Delta RM_{\max}$$

レートマッチングがパンクチュエーションを用いる場合、送信電力 T_x レベル

は、グラフの $R M_0$ と $P L$ の間の部分の勾配に従って増加する。同様に、レートマッチングがレピティションを用いる場合、送信電力 T_x レベルは、グラフの $R M_0$ と $R M_{max}$ の間の部分の勾配に従って減少する。

【0027】

図4は、本発明の第1の実施例によるハンドセットのアーキテクチャ40の関連部分を示す。RF信号はアンテナ42により結合されるが、このアンテナはデュープレックサ44を介して送信及び受信回路46、48に接続されている。受信信号の電力レベルは、信号をフィルタ／復調器50により濾波・復調した後、電力レベル検知器52により測定する。電力レベル検知器はデータをマイクロプロセッサ54へ送り、これによりレートマッチングを補償して、データを電力制御回路56へ送り、この制御回路により電力制御データビットを供給させる。電力制御ビットは、変調してアンテナにより送信する前に符号化信号と結合される。

【0028】

図5は、基地局70における本発明の実施態様を示す。送信パスでは、信号は、符号化器72により符号化された後に、増幅器制御回路74において増幅される。増幅器制御回路は、従来技術の基地局で常用されるような電力制御ユニット76と、拡散及びマッチング補償回路78とより成る。レートマッチングと拡散補償により、電力制御がオフセットされる。その後、バーストは通常の送信及び変調回路を通る。そして、信号は、変調器82により変調され、アンテナ82により送信される。変調器は通常、信号フィルタを備えている。

【0029】

当業者であればわかるように、本発明の種々の変形例及び設計変更が、本発明の範囲から逸脱することなしに可能であることがわかる。例えば、上述した送信電力 T_x を調整する方法は、拡散係数の変化により適用可能である。FDDタイプのシステムでよく知られているように、送信電力条件 T_x は拡散率の変化に応じて線形変化する。例えば、拡散率が2倍になると、送信電力条件 T_x は半分になる。式1で与えられるミッドアンブルのサイズに応じて送信電力 T_x の調整量を計算する公式を用いると、TDDシステムの拡散率による送信電力 T_x 調整量

を計算することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、FDDシステムのレートマッチングに対する送信電力の関係を示すグラフである。

【図2】

図2は、バーストの構造を示す一例である。

【図3】

図3は、TDBシステムのレートマッチングに対する送信電力の関係を示すグラフである。

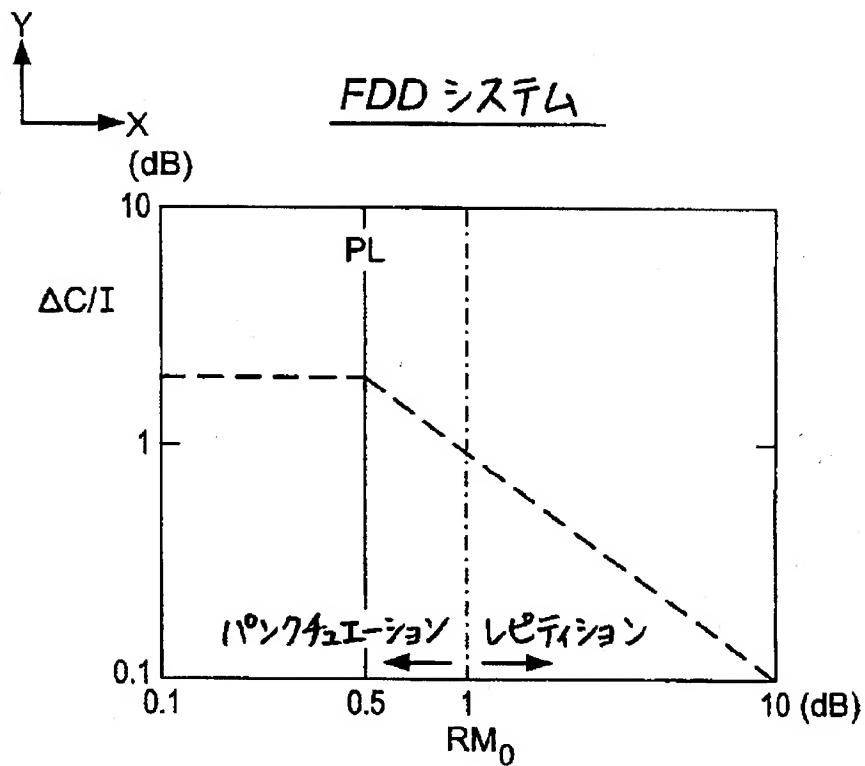
【図4】

図4は、本発明によるハンドセットのアーキテクチャの一部を示す。

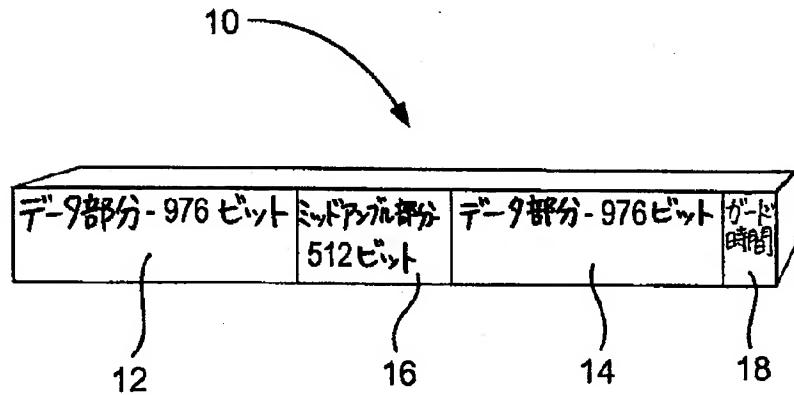
【図5】

図5は、本発明による基地局のアーキテクチャの一部を示す。

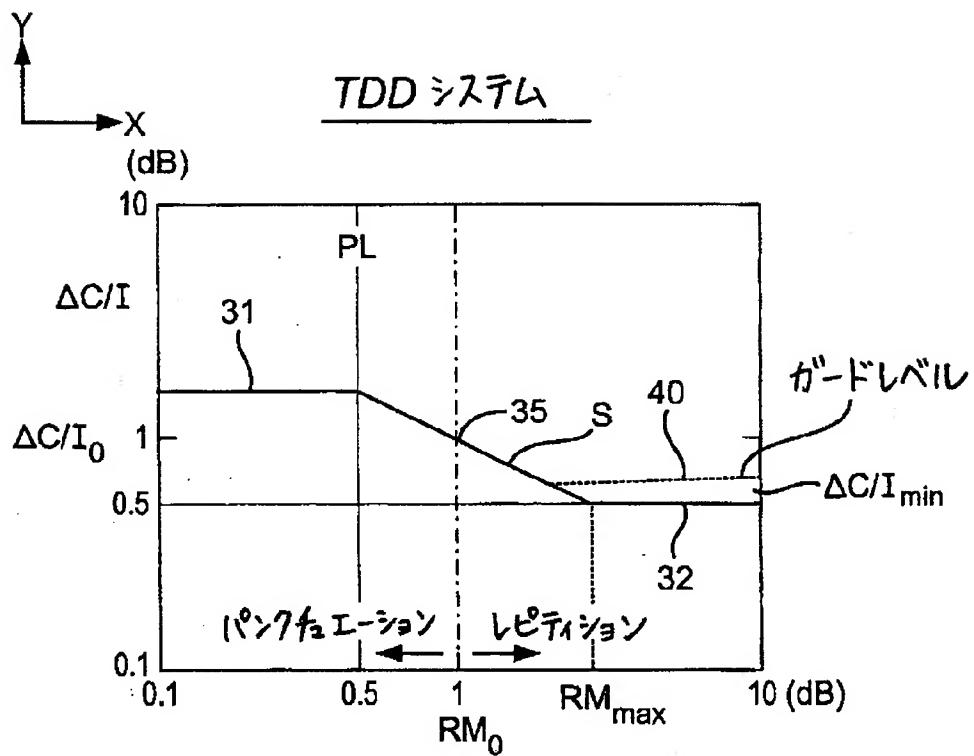
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

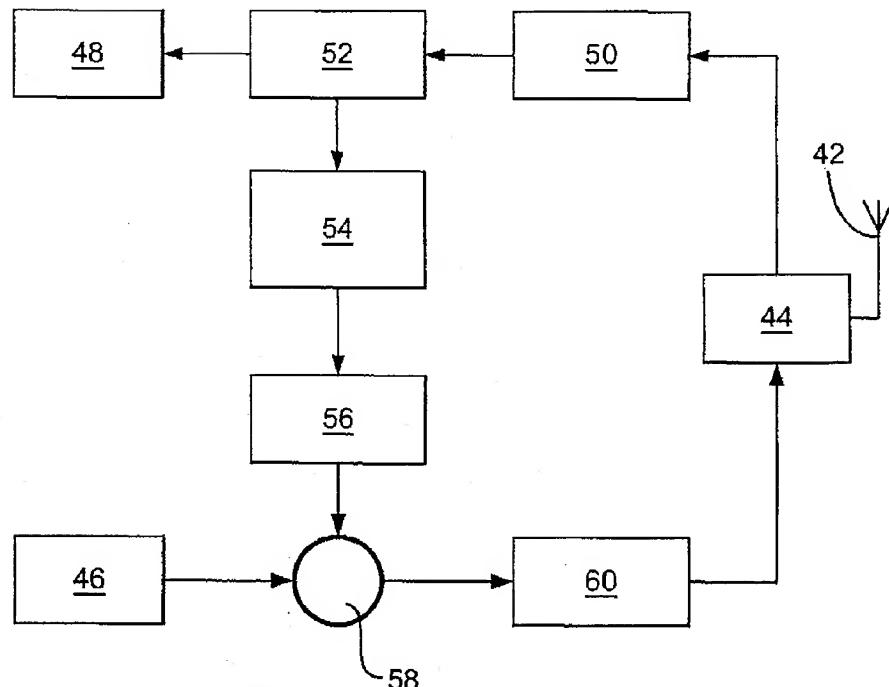


Fig.4

【図5】

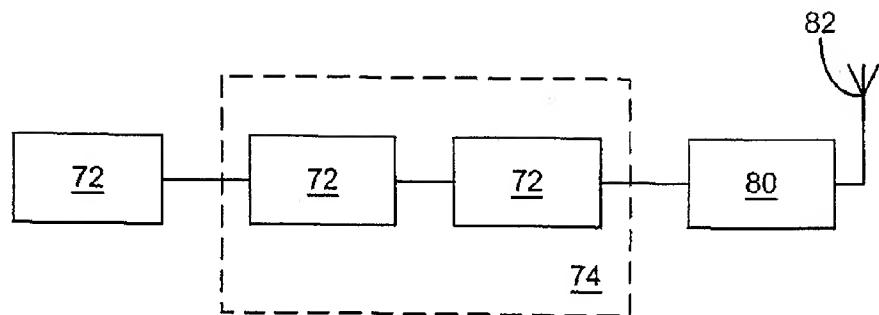


Fig.5

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成14年2月13日(2002.2.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するステップより成る時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御方法であって、

データフィールドの送信電力と、ミッドアンブルとを共に制御することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項2】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズ(M)と、データ信号のサイズ(D)との間の関係式は、勾配(S)を有する請求項1の方法。

【請求項3】 $S = (M - D) / D$ である請求項2の方法。

【請求項4】 無線通信システムに用いるレートマッチングの変化(ΔRM)を求め、

パンクチャーリングリミット(PL)を求め、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率を維持するに必要な最小送信電力レベル($\Delta C / I_{min}$)を求め、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率($\Delta C / I$)を計算するステップをさらに含む請求項1-3の方法。

【請求項5】 $\Delta RM = 10 \log (RM_N / RM_0)$ であって、
上式において、 RM_0 =レートマッチング初期値；

RM_N =レートマッチングの新しい値である請求項4の方法。

【請求項6】 $S \times PL : RM \leq PL$

$\Delta C / I = \{ S \times \Delta RM : PL < RM \leq RM_{max}$

$\Delta C / I_{min} : RM > RM_{max}$ であって、

上式において、 $RM_{max} = \Delta C / I_{min}$ に対応するレートマッチング値である請求項4または5の方法。

【請求項7】 $\Delta C / I_{min}$ は基地局から送信される請求項4-6の方法。

【請求項8】 $\Delta C / I_{min}$ はガードレベルを含む請求項4-7の方法。

【請求項9】 パンクチャリングリミット (PL) は基地局から送信される請求項4-8の方法。

【請求項10】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するように作動可能な電力制御手段を有する、時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御装置であって、

データフィールドの送信電力と、ミッドアンブルとを共に制御することを特徴とする送信電力制御装置。

【請求項11】 送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズ (M) と、データ信号のサイズ (D) との間の関係式は、勾配 (S) を有する請求項10の装置。

【請求項12】 $S = (M - D) / D$ である請求項11の装置。

【請求項13】 電力制御手段は、

無線通信システムに用いるレートマッチングの変化 (ΔRM) を求め、

パンクチャリングリミット (PL) を求め、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の所定の比率を維持するに必要な最小送信電力レベル ($\Delta C / I_{min}$) を求めて、

干渉信号電力に対するキャリア信号電力の比率 ($\Delta C / I$) を計算するように作動可能な請求項10-12の装置。

【請求項14】 時分割デュープレックス無線通信システムの基地局は、 $\Delta C / I_{min}$ を送信するように作動可能な請求項13の装置。

【請求項15】 $\Delta C / I_{min}$ はガードレベルを含む請求項13または14の装置。

【請求項16】 基地局は、パンクチャリングリミット (PL) を送信する

ように作動可能な請求項13-15の装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

WO99/20011(シーメンス)は、ミッドアンブルの送信電力が変化する状況下でデータを送信する方法を提供する。これは、チャンネル予測に利用する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明によると、送信バースト内のミッドアンブル信号のサイズと、データ信号のサイズとの間の関係式に応じてシステムの送信電力を調整するステップより成る時分割デュープレックス無線通信システムの送信電力制御方法が提供される。これは、データフィールドの送信電力と、ミッドアンブルとを共に制御するのを可能にする。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Appl. No. PCT/GB 00/04819		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04B7/005		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (Classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 20011 A (BAHRENBURG STEFAN ; BAIER PAUL WALTER (DE); MAYER JUERGEN (DE); EMM) 22 April 1999 (1999-04-22) abstract; figure 6 page 5, line 14 - line 28	1,10
A	US 5 822 318 A (GILHOUSEN KLEIN S ET AL) 13 October 1998 (1998-10-13) column 4, line 57 -column 5, line 19; figure 2	1,4-10, 13-16
A	EP 0 942 550 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 15 September 1999 (1999-09-15) column 9, line 18 - line 53 column 14, line 22 - line 34	1,2, 4-11, 13-16
		-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*'E' earliest document but published on or after the international filing date</p> <p>*'L' document which may throw doubt on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*'X' document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*'Y' document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>*'Z' document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
23 March 2001	03/04/2001	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Sieben, S	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/GB 00/04819

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 621 723 A (KETCHUM JOHN W ET AL) 15 April 1997 (1997-04-15) column 2, line 14 - line 22 column 8, line 18 - line 26	1,10
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/GB 00/04819

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9920011	A 22-04-1999	AU	1660099 A	03-05-1999
		CN	1282471 T	31-01-2001
		EP	1023790 A	02-08-2000
US 5822318	A 13-10-1998	AU	687227 B	19-02-1998
		AU	3093695 A	04-03-1996
		BR	9506276 A	12-08-1997
		CA	2169649 A	15-02-1996
		CN	1130963 A	11-09-1996
		EP	0721704 A	17-07-1996
		FI	961414 A	20-05-1996
		IL	114761 A	22-09-1999
		JP	9506231 T	17-06-1997
		WO	9604718 A	15-02-1996
		ZA	9505940 A	01-02-1996
EP 0942550	A 15-09-1999	FI	973717 A	18-03-1999
		AU	9267998 A	05-04-1999
		CN	1213257 A	07-04-1999
		WO	9914973 A	25-03-1999
US 5621723	A 15-04-1997	NONE		

フロントページの続き

(81)指定国 E P (A T, B E, C H, C Y,
D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I
T, L U, M C, N L, P T, S E, T R), C N, J
P, K R, U S

(72)発明者 オーストリッヒ, ステファン
ドイツ国 ホルツキルヘン 83607 オー
シュトラーーセ 18

(72)発明者 レーマン, ジェラルド
ドイツ国 ベルリン 12101 カンツラー
ウェグ 18

F ターム(参考) 5K028 AA06 BB04 CC02 HH02 MN05
SS02
5K067 AA03 CC04 DD48 EE02 EE10
GG08